

BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL
DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE

BULLETIN VAN HET KONINKLIJK
BELGISCH INSTITUUT VOOR
NATUURWETENSCHAPPEN

SCIENCES DE LA TERRE
AARDWETENSCHAPPEN
VOL. 67



BRUXELLES 1997 BRUSSEL

BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL
DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE

BULLETIN VAN HET KONINKLIJK
BELGISCH INSTITUUT VOOR
NATUURWETENSCHAPPEN

SCIENCES DE LA TERRE
AARDWETENSCHAPPEN
VOL. 67

BRUXELLES 1997 BRUSSEL



Rédacteur en chef - Hoofredacteur - *Editor*:
Annie V. DHONDT

Secrétaires de rédaction - Redactiesecretarissen - *Associate editors*:
Jacques GODEFROID

Comité de rédaction - Redactiecomité - *Editorial board*:
Pierre BULTYNCK
Daniel CAHEN
Michel DELIENS

Comité international - Internationaal comité - *Consulting editors*:
Denise BRICE (Lille, France)
C. Howard C. BRUNTON (London, UK)
William T. DEAN (Cardiff, UK)
Gerhard HAHN (Marburg, FRG)
Thomas R. WALLER (Washington DC, USA)

La rédaction remercie pour lecture critique de manuscrits:
De redactie dankt volgende reviewers voor medewerking aan dit volume:
For this volume the following reviewers are gratefully acknowledged:

A. BALINSKI, A. BLIECK, F. FONTAN, R. GATTO, P. GINGERICH, G. HAHN, V. HAVLICEK,
J.C. KOENIGUER, D.H. MAI, J. MARTINELL, B. MISTIAEN, G.C. PARODI, K.U. PFRETZSCHNER, Cécile POPLIN,
E. ROBBA, P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, B. SIGÉ, G. STORCH, L.G. STRAUS, M. STREET, H.D. SUES.

BULLETIN
DE L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
SCIENCES DE LA TERRE

BULLETIN
VAN HET KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN
AARDWETENSCHAPPEN

Vol. 67 - 1997

ISSN 0374-6291

Publié, verschenen, *published*: 15.IV.1997

© Edition de
l'Institut Royal des Sciences Naturelles
de Belgique
Rue Vautier 29
B-1000 Bruxelles, Belgique

© Uitgave van het
Koninklijk Belgisch Instituut voor
Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
B-1000 Brussel, België

TABLE DES MATIÈRES

ALEKSEEV, A.S. & KOPAEVICH, L.F. Foraminiferal biostratigraphy of uppermost Campanian - Maastrichtian in south-west Crimea (Bakhchisaray and Chakhmakhly sections)	103
COEN-AUBERT, M. Rugueux solitaires près de la limite Eifelien-Givetien à Ponderôme (Belgique)	5
FRANSOLET, A.-M. & DELIENS, M. Crandallite et wardite dans les filons de quartz du Massif de Stavelot, Belgique	189
GERMONPRÉ, Mietje. The Magdalenian upper horizon of Goyet and the late Upper Palaeolithic recolonisation of the Belgian Ardennes	167
GODEFROIT, P. Reptilian, therapsid and mammalian teeth from the Upper Triassic of Varangéville (NE France)	83
MARQUET, R. The Pliocene turrid Gastropods of Belgium - Part 1: Drilliidae, Turridae, Conidae (genus <i>Bela</i>)	119
SARTENAER, P. <i>Novaplatisrostrum</i> , late Famennian rhynchonellid brachiopod genus from Sauerland and Thuringia (Germany)	25
SARTENAER, P., PUSHKIN, V., KOTLYAR, O. Two early Famennian rhynchonellid species	

CONTENTS

from the Pripyat' (Belarus) and Dnepr-Donets (The Ukraine) Depressions	39
SMITH, R. <i>Palaeosinopa russelli</i> n. sp. (Mammalia, Pantolestia), taxon du Membre de Dormaal (Belgique), proche de la limite Paléocène-Eocène	153
SMITH, T. <i>Macrocranion germonpreae</i> n. sp. insectivore proche de la limite Paléocène-Eocène en Belgique	161
TAVERNE, L. <i>Osorioichthys marginis</i> , "Paléonisciforme" du Famennien de Belgique, et la phylogénie des Actinoptérygiens dévoniens (Pisces)	57
Short Contributions:	
DOUTRELEPONT, H., SMITH, T., DAMBLON, F., SMITH, R. & BEECKMAN, H. Un bois silicifié de peuplier de la transition Paléocène-Eocène de Dormaal, Belgique	183
HELSEN, S., FAIRON-DEMARET, M. & BULTYNCK, P. Enigmatic plant mesofossil from the Viséan of the Kortgene - 1 well (southern Netherlands)	79

Rugueux solitaires près de la limite Eifélien-Givetien à Pondrôme (Belgique) Solitary rugose corals near the Eifelian-Givetian boundary at Pondrôme (Belgium)

par Marie COEN-AUBERT

Résumé

Acanthophyllum heterophyllum (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851), *A. vermiculare* (GOLDFUSS, 1826) et *Aristophyllum luetti* n. sp. sont décrits en détail et ont été récoltés principalement à Pondrôme, Wellin et Resteigne où d'importantes variations de faciès apparaissent près de la limite Eifélien-Givetien. *Acanthophyllum heterophyllum* est présent occasionnellement au sommet de la Formation de Jemelle, dans les Formations d'Hanonet et X ainsi qu'à la base de la Formation de Trois-Fontaines. *A. vermiculare* est surtout caractéristique de la Formation d'Hanonet, mais subsiste à la base de la Formation de Trois-Fontaines. *Aristophyllum luetti* est habituellement limité à la partie supérieure de la Formation d'Hanonet. L'holotype d'*Acanthophyllum heterophyllum*, espèce-type du genre *Acanthophyllum* DYBOWSKI, 1873, est figuré pour la première fois en lames minces.

Mots-clefs: Rugueux, Eifélien, Givetien, Taxinomie, Stratigraphie.

Abstract

Acanthophyllum heterophyllum (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851), *A. vermiculare* (GOLDFUSS, 1826) and *Aristophyllum luetti* n. sp. are described in detail and have been mainly collected at Pondrôme, Wellin and Resteigne where important facies variations appear near the Eifelian-Givetian boundary. *Acanthophyllum heterophyllum* occasionally occurs at the top of the Jemelle Formation, in the Hanonet and X Formations and also at the base of the Trois-Fontaines Formation. *A. vermiculare* is mostly characteristic of the Hanonet Formation, but is still present at the base of the Trois-Fontaines Formation. *Aristophyllum luetti* n. sp. is usually restricted to the upper part of the Hanonet Formation. Thin sections of the holotype of *Acanthophyllum heterophyllum*, type species of the genus *Acanthophyllum* DYBOWSKI, 1873, are figured for the first time.

Key-words: Rugose corals, Eifelian, Givetian, Taxonomy, Stratigraphy.

Introduction

Pondrôme est une localité située au bord sud du Synclinorium de Dinant, 14 kilomètres à l'est de Givet (Fig. 1). La Formation d'Hanonet y présente une double anomalie en ce sens qu'elle est peu épaisse et très riche en Rugueux solitaires. Ceux-ci sont surtout représentés par les genres *Aristophyllum* BULVANKER, SPASSKY & KRAVTSOV, 1975, *Acanthophyllum* DYBOWSKI, 1873, *Grypophyllum* WEDEKIND, 1922, *Stringophyllum* WEDEKIND, 1922 et *Cystiphyllodes* CHAPMAN, 1893. Dans ce travail sont décrits

en détail *Acanthophyllum heterophyllum* (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851), *A. vermiculare* (GOLDFUSS, 1826) et *Aristophyllum luetti* n. sp. dont certains spécimens ont aussi été récoltés dans d'autres gisements du bord sud du Synclinorium de Dinant. *Acanthophyllum heterophyllum* et *A. vermiculare* sont très fréquents dans le Dévonien moyen de l'Eifel en Allemagne et leurs holotypes respectifs, originaires de cette région, ont été réexaminés pour préciser la définition et la variabilité de ces deux espèces. *Aristophyllum luetti* présente également des affinités avec des formes connues dans le Givetien de l'Eifel.

D'un point de vue lithologique, la Formation d'Hanonet est encadrée à Pondrôme par les Formations de Jemelle et de Trois-Fontaines. D'un point de vue stratigraphique, l'intervalle considéré est proche de la limite Eifélien-Givetien. Celle-ci a été fixée à l'apparition de *Polygnathus hemiansatus* BULTYNCK, 1987 par la Sous-Commission Internationale de Stratigraphie du Dévonien. D'après WALLISER *et al.* (1995, p. 113), cette limite a été observée à Couvin, dans la partie inférieure de la Formation d'Hanonet et environ 42 mètres sous la base de la Formation de Trois-Fontaines. En fonction des corrélations réalisées par GODEFROID (1995, p. 109), la transition Eifélien-Givetien se placerait à Pondrôme, dans la partie supérieure du Membre de Pondrôme, au sommet de la Formation de Jemelle ou à la base de la Formation d'Hanonet.

Comme d'habitude, les spécimens étudiés ont été prélevés au cours d'un levé banc par banc. Les types de la nouvelle espèce et les spécimens figurés sont déposés dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles (IRScNB).

Description des affleurements

TRANCHEE DU CHEMIN DE FER A PONDROME
(Houyet MC-1981-5; Fig. 2 et 3)

La tranchée du chemin de fer située au nord-est de la halte de Pondrôme a été décrite partiellement par COEN-AUBERT (1989) et intégralement par GODEFROID (1995). Elle expose la partie

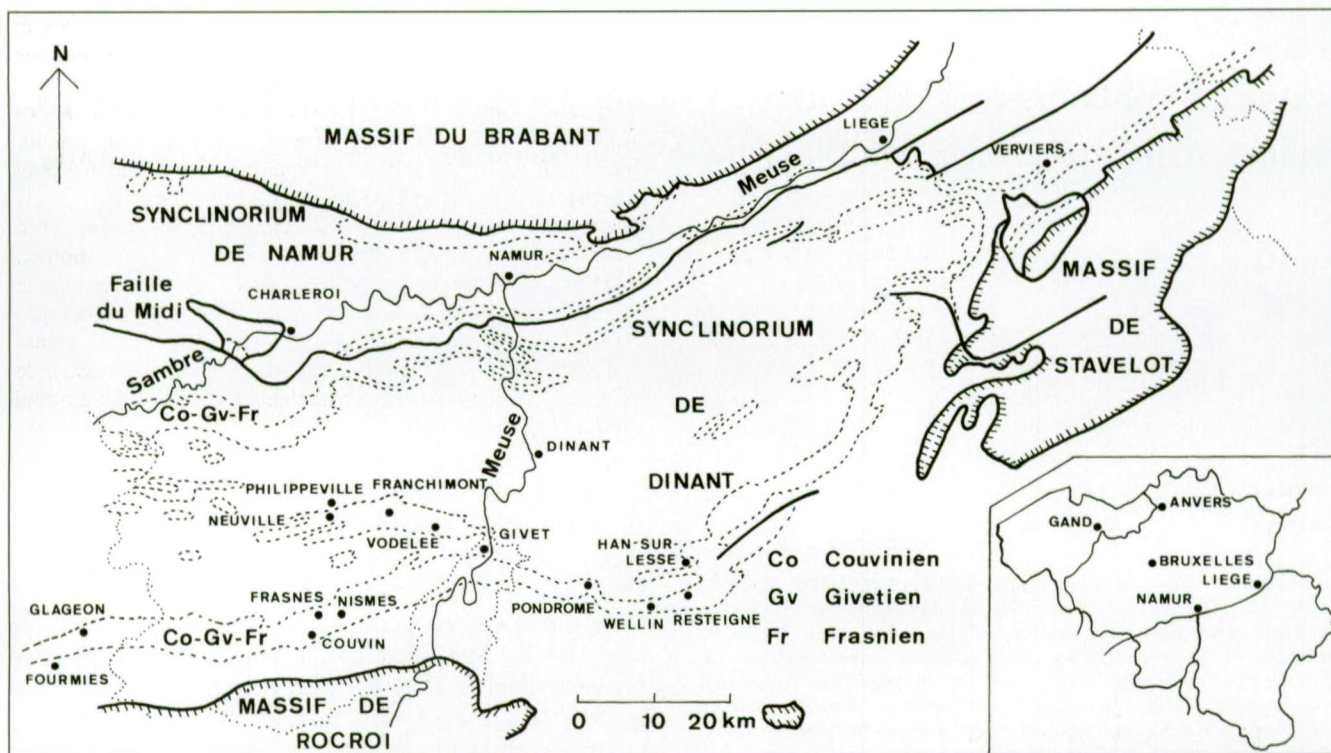


Fig. 1 – Situation générale.

Fig. 1 – General situation.

supérieure de la Formation de Jemelle, la Formation d'Hanonet et la base de la Formation de Trois-Fontaines.

Du côté ouest de la voie, GODEFROID (1995, fig. 3) a dessiné une coupe tectonique, très précise, avec des repères de 10 en 10 mètres situés par rapport à l'extrémité méridionale du tunnel. Toutefois, en vue de l'électrification de la ligne, une petite excavation a été creusée récemment au nord du repère 20 mètres de GODEFROID (1995) et à peu près en face de la borne hectométrique 29/7, visible du côté est de la voie. Au sud de ce nouvel affleurement, à la cote de 17,3 mètres, on voit, comme indiqué sur la coupe de GODEFROID (1995), des schistes à pendage sud. Dans l'excavation proprement dite, on observe successivement du sud vers le nord:

- du schiste vert à brachiopodes d'abord subhorizontal, puis à pendage nord et venant buter sur une faille verticale; la continuité de ces couches est d'ailleurs interrompue par une autre petite faille subverticale.
- 0,7 m de schiste très délité, recoupé par plusieurs failles obliques et venant buter au nord sur une troisième faille verticale.
- 2,45 m de schiste vert à schistosité subhorizontale et joints verticaux paraissant indiquer la stratification.

Au nord de l'excavation et jusqu'au repère 32,5 mètres de GODEFROID (1995) affleure également du schiste à schistosité horizontale, séparé par des joints verticaux. Au-delà et jusqu'à l'extrémité méridionale du tunnel, on reconnaît des couches renversées à pendage sud, affectées de plusieurs flexures souvent accompagnées de petite failles; leur direction varie de N68° à 82°E et leur pendage de 52° à 60°S.

Il en résulte qu'il y a probablement une structure anticlinale, très tectonisée à hauteur de la nouvelle excavation. D'un point de vue lithologique, toute cette première partie de l'affleurement appartient à l'unité A distinguée dans le Membre des

Chavées de la Formation de Jemelle par GODEFROID (1995). A partir de la cote de 32,5 mètres, qui correspond à la faille verticale, la plus méridionale de cet auteur, le levé peut être effectué des deux côtés de la voie et c'est à ce niveau que débute le log dessiné à la Fig. 3.

On observe tout d'abord 6,6 mètres de schistes verts, localement plus compacts à Brachiopodes et Fenestelles. Ensuite,

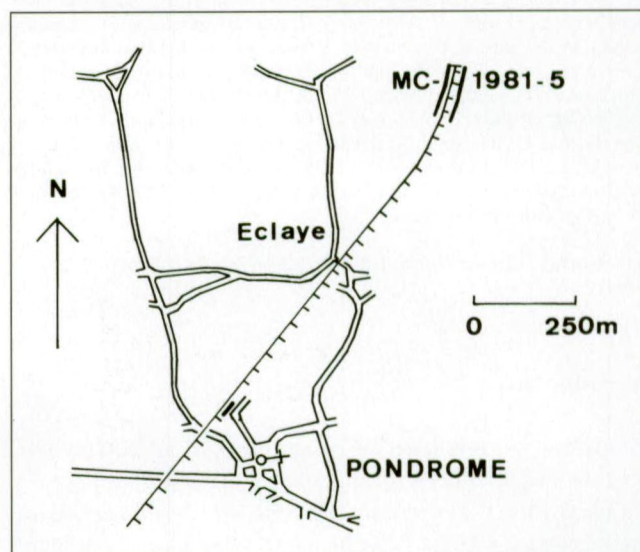


Fig. 2 – Situation de la tranchée du chemin de fer à Pondrôme (Houyet MC-1981-5).

Fig. 2 – Location of the railway section at Pondrôme (Houyet MC-1981-5).

l'unité B reconnue dans le Membre des Chavées par GODEFROID (1995) débute par 24,7 mètres de schistes à Brachiopodes et Fenestelles, voire à Crinoïdes, qui sont d'abord peu noduleux, puis montrent localement des plages à patine blanche, vaguement calcaires; toutefois, à 4,35 m du sommet s'individualise, sur 0,55 m, un banc de calcaire argileux, gris bleu, à Brachiopodes et Coraux. A partir d'ici, l'affleurement est meilleur du côté est de la voie avec:

- 0,45 m: calcaire argileux à Brachiopodes, Rugueux solitaires et minces Tabulés lamellaires, parfois très contournés.
- 3 m: schistes avec un mince lit calcaire au sommet; à 0,6 m de la base, joint vertical correspondant à une faille qui accompagne une flexure.
- 0,2 m: calcaire très argileux, à Brachiopodes, Crinoïdes et débris de Tabulés lamellaires.

- 6,9 m: schistes contenant des Brachiopodes, Crinoïdes et Rugueux solitaires à la base; plus haut apparaissent deux lits calcaires ainsi que plusieurs lentilles gréseuses.

Du côté ouest de la voie, les quatre derniers mètres de ces schistes sont soit verts, soit gris foncé; cette deuxième couleur évoque déjà celle du Membre de Pondrôme sus-jacent. Celui-ci est représenté du côté est de la voie par:

- 5,15 m: calcaire argileux ou finement bioclastique avec quelques lits schisteux et Tabulés lamellaires au sommet; on observe une flexure accompagnée d'une faille à la base et de nombreuses stries de calcite dans les deux premiers mètres; c'est l'équivalent des deux failles subverticales, signalées par GODEFROID (1995) au nord du repère 80 mètres; de plus, ce niveau calcaire est nettement moins épais du côté ouest de la voie.

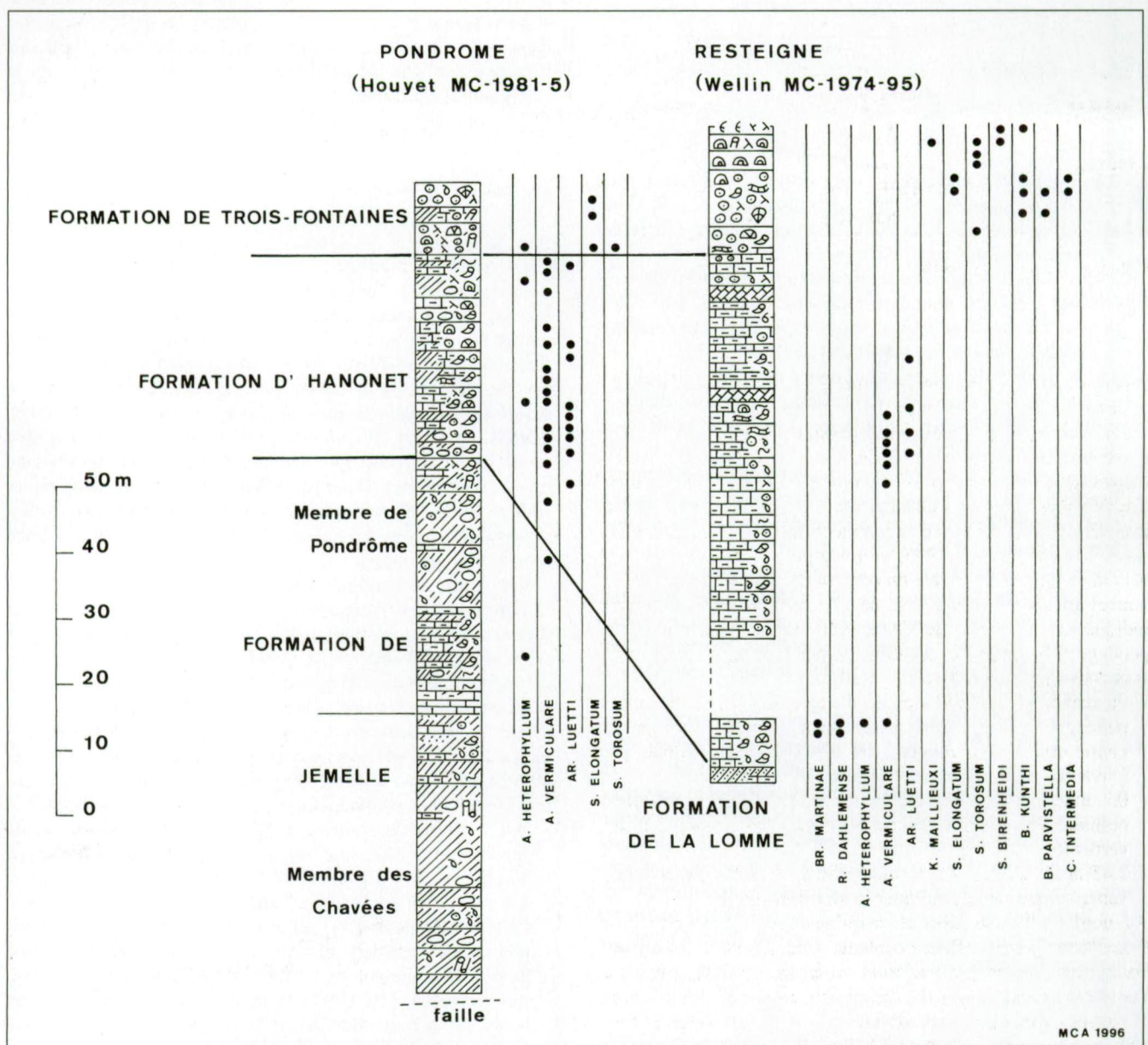


Fig. 3 – Logs comparatifs de la tranchée du chemin de fer à Pondrôme (Houyet MC-1981-5) et de la Carrière de Resteigne (Wellin MC-1974-95) avec la distribution des Rugueux. (Pour la légende des signes conventionnels, voir fig. 4).

Fig. 3 – Comparative logs of the railway section at Pondrôme (Houyet MC-1981-5) and the Resteigne Quarry (Wellin MC-1974-95) with the distribution of rugose corals. (For the explanation of the conventional signs, see Fig. 4).

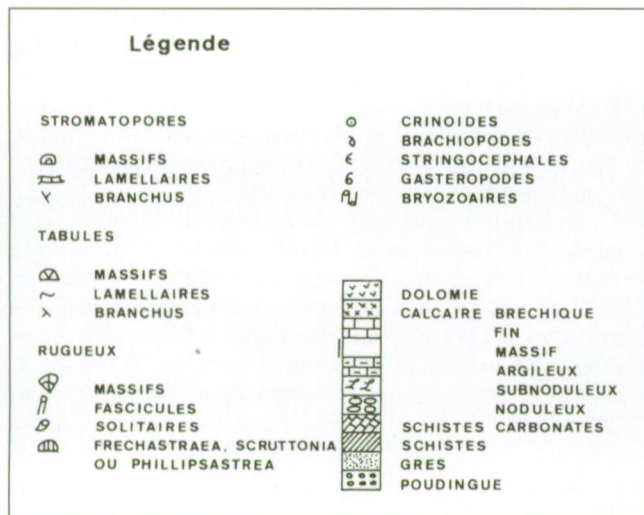


Fig. 4 – Légende des signes conventionnels utilisés à la Fig. 3.

Fig. 4 – Explanation of the conventional signs used in Fig. 3.

- 4,1 m: schistes à nodules et lentilles calcaires, alternant avec deux lits de calcaire argileux à Brachiopodes, minces Tabulés lamellaires et Rugueux solitaires dont un polypier d'*Acanthophyllum heterophyllum*.
- 2,6 m: deux lits de calcaire argileux encadrant du schiste à lentilles calcaires; occurrence de Brachiopodes, Crinoïdes, minces Tabulés lamellaires, Rugueux solitaires et corallites isolés de *Thamnophyllum* PENECKE, 1894.
- 4,1 m: double alternance de schistes à nodules et de calcaire argileux à Brachiopodes, Crinoïdes et quelques Rugueux solitaires; le dernier banc calcaire correspond au banc 38 de GODEFROID (1995).
- 17,6 m: schistes à nodules et lentilles, voire à lits calcaires, à Brachiopodes, Crinoïdes et Fenestelles accompagnés localement de corallites isolés de *Thamnophyllum*, d'*Acanthophyllum vermiculare* et de *Cystiphyllodes*.
- 4,9 m: mêmes lithologie et macrofaune avec quelques minces Stromatopores lamellaires et des Coraux plus fréquents: belles colonies de *Thamnophyllum* et de Favositides surtout à la base, Tabulés lamellaires et branchus, Syringoporidae, Calcéoles, *Cystiphyllodes*, *Acanthophyllum vermiculare* et *Aristophyllum luetti*.

Ensuite, la Formation d'Hanonet figurée plus en détail par COEN-AUBERT (1989, fig. 2) a une épaisseur de 31 mètres et est représentée par une alternance de calcaires argileux et de schistes riches en Coraux dont de nombreux Rugueux solitaires. Parmi ceux-ci, *A. luetti* et plus encore *Acanthophyllum vermiculare* sont très abondants dans toute l'unité lithostratigraphique tandis que *A. heterophyllum* ne s'y rencontre que sporadiquement. Cette dernière espèce est encore présente à la base de la Formation de Trois-Fontaines caractérisée par 11 mètres de calcaires grossièrement crinoïdiques où prédominent par contre des Rugueux coloniaux.

CARRIÈRE DE RESTEIGNE (Wellin MC-1974-95; Fig. 3)

La Formation d'Hanonet a été décrite dans la Carrière de Resteigne par COEN-AUBERT (1996) où elle atteint plus de 75 mètres de puissance. Elle y surmonte les schistes gréseux du sommet de la Formation de la Lomme et est recouverte, comme

à Pondrôme, par des calcaires grossièrement crinoïdiques, à nombreux Rugueux coloniaux, qui appartiennent à la base de la Formation de Trois-Fontaines. A Resteigne, la Formation d'Hanonet est surtout représentée par des calcaires argileux où les Coraux sont beaucoup moins abondants qu'à Pondrôme. Toutefois, ceux-ci sont un peu plus fréquents à la base de l'unité lithostratigraphique où il y a aussi des calcaires crinoïdiques; à côté des spécimens de *Breviphrentis martiniae* COEN-AUBERT, 1996 et de *Rhytidolasma dahlemense* (HALLER, 1936) découverts par COEN-AUBERT (1996), on y trouve *Acanthophyllum heterophyllum* et *A. vermiculare*. Plus haut, plusieurs polypiers de cette espèce et d'*Aristophyllum luetti* ont été récoltés au milieu de la formation, au voisinage du niveau à Stromatopores signalé par COEN-AUBERT (1996).

D'un point de vue lithologique, la partie inférieure de la Formation d'Hanonet à Resteigne correspond probablement au Membre de Pondrôme de la Formation de Jemelle tel qu'il s'individualise à Pondrôme. Les quelques lits gréseux observés dans cette localité, au sommet du Membre sous-jacent des Chavées sont sans doute un écho des schistes gréseux de la Formation de la Lomme.

LA REGION DE WELLIN

Près de la Carrière des Limites à Ave-et-Auffe et dans le talus ouest, situé au nord de la sortie 23 de Wellin, le long de l'autoroute E411 Namur-Luxembourg (affleurement Wellin MC-28), la Formation d'Hanonet a une épaisseur d'environ 70 mètres et montre un faciès comparable à celui de la Carrière de Resteigne. Peu au-dessus des schistes du sommet de la Formation de Jemelle, on reconnaît quelques lits de calcaire crinoïdique au sein de calcaires argileux, relativement riches en Coraux. Plus haut, *Acanthophyllum heterophyllum* a été trouvé au milieu de la formation, dans un secteur où existe aussi un niveau à nombreux *Thamnophyllum* ainsi que plusieurs bancs contenant des Stromatopores massifs et lamellaires. Enfin, *Aristophyllum luetti* a été récolté non loin du sommet de l'unité lithostratigraphique.

Par contre, au Fond des Vaux, au nord du village de Wellin, la Formation X s'intercale entre les Formations de Jemelle et d'Hanonet. Cette Formation X a été décrite par COEN-AUBERT (1990a), COEN-AUBERT *et al.* (1991) et BULTYNCK *et al.* (1991). Elle se compose de 120 mètres de calcaires crinoïdiques, stratifiés ou massifs, souvent riches en Coraux et en Stromatopores. Parmi les Rugueux prédominent des formes coloniales, très variées, qui ont été répertoriées par COEN-AUBERT (1990a et 1990b) tandis que les polypiers solitaires y sont mal représentés. Toutefois, *Acanthophyllum heterophyllum* a été récolté:

- à 8,5 mètres du sommet des schistes de la Formation de Jemelle tels qu'ils sont exposés à l'affleurement Fond des Vaux 1 (Wellin MC-1986-1);
- à 6 mètres du sommet de l'affleurement Fond des Vaux 2 (Wellin MC-1980-9) où la Formation X débute par 28 mètres de calcaires stratifiés à nombreux organismes constructeurs;
- au niveau supérieur de l'affleurement du Cimetière de voitures (Wellin MC-1980-13) où sont visibles les derniers bancs de la Formation X; *A. heterophyllum* y a été trouvé au sommet de l'intercalation de calcaire massif, où il est associé à *Stringophyllum wadilinum* COEN-AUBERT, 1990, et à la base des calcaires stratifiés, sus-jacents;
- au sommet de la Formation d'Hanonet telle qu'elle est connue dans la carrière haute du gisement en activité Fond des Vaux Est (Wellin MC-1983-9).

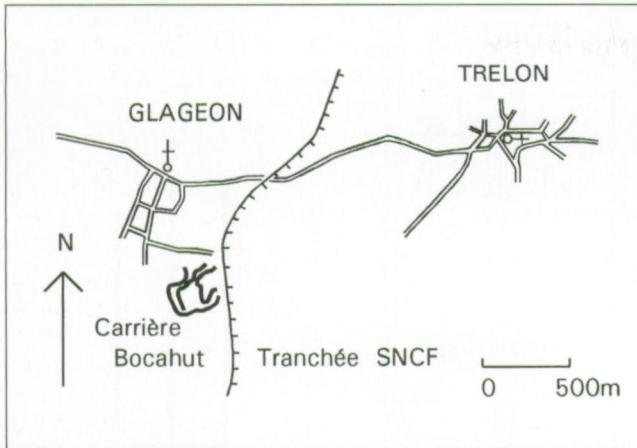


Fig. 5 – Situation des affleurements de Glageon en France.

Fig. 5 – Location of the exposures at Glageon in France.

DE GIVET A GLAGEON

Acanthophyllum heterophyllum et *A. vermiculare* ont également été repérés à Givet, Nismes et Glageon.

Dans la troisième localité (Fig. 5), la Carrière Bocahut a été étudiée intégralement par BOULVAIN *et al.* (1995) et partiellement par CASIER *et al.* (1995). Ces derniers auteurs décrivent en outre une succession très tectonisée d'environ 80 mètres d'épaisseur qui appartient toujours à la Formation d'Hanonet et qui est mal raccordée aux premières couches visibles dans la Carrière Bocahut. En effet, contrairement à ce que mentionnent CASIER *et al.* (1995), cette coupe affleure dans la tranchée du chemin de fer située au sud-est; c'est là qu'a été identifié *A. heterophyllum*. Quant à *A. vermiculare*, il a été trouvé dans la Carrière Bocahut proprement dite, au sommet de la Formation d'Hanonet et à la base de la Formation de Trois-Fontaines; en fait, il s'agit des échantillons 27 et 29 localisés sur la Fig. 6 dessinée par COEN-AUBERT (1996). Dans les deux cas, l'espèce est associée à *Keriophyllum maillieuxi* (TSIEN, 1969).

Acanthophyllum vermiculare a encore été échantillonné à Nismes, dans la carrière située au sud-ouest du Fondry des Chiens (affleurement Olloy-sur-Viroin MC-1983-5) et décrite par COEN-AUBERT (1996, p. 22). L'espèce est présente dans les onze derniers mètres de la Formation d'Hanonet et dans les douze premiers mètres de la Formation de Trois-Fontaines; elle est accompagnée de *Keriophyllum maillieuxi* dans la seconde unité lithostratigraphique.

Enfin, *Acanthophyllum vermiculare* a été reconnu à la base de la Formation de Trois-Fontaines à Givet.

Corrélations stratigraphiques et distribution des Rugueux solitaires étudiés

Comme l'a souligné GODEFROID (1995, p. 80), d'importantes variations de faciès existent au voisinage de la limite Eifélien-Givetien, dans la région de Pondrôme, Wellin et Resteigne (Fig. 6). Tout d'abord, la Formation d'Hanonet définie à Couvin et normalement développée à

Resteigne, voire encore à Wellin, près de la Carrière des Limites à Ave-et-Auffe, a un aspect tout à fait particulier à Pondrôme. En effet, elle s'y limite à une trentaine de mètres de calcaires argileux et de schistes noirs, caractérisés par une concentration extraordinaire de Rugueux solitaires, Héliolitides, Tabulés massifs, lamellaires et branchus. Plus bas, ces Coraux sont nettement moins abondants dans le Membre de Pondrôme introduit dans cette localité et au sommet de la Formation de Jemelle par GODEFROID (1995). Ce membre atteint près de 40 mètres d'épaisseur et débute par plusieurs bancs de calcaire souvent argileux dont le faciès évoque déjà celui de la Formation d'Hanonet; dans sa partie supérieure, on a au contraire une masse de schistes rappelant la Formation de Jemelle. Comme le mentionne GODEFROID (1995), le Membre de Pondrôme constitue donc un faciès de transition entre les Formations de Jemelle et d'Hanonet. De plus, l'étude des Brachiopodes a permis à cet auteur de corrélérer le Membre de Pondrôme à Pondrôme avec la partie inférieure de la Formation d'Hanonet telle qu'elle est connue à Couvin.

Au Fond des Vaux à Wellin, la situation est toute différente puisque la Formation d'Hanonet n'affleure que juste en dessous de la Formation de Trois-Fontaines. Plus bas, on observe, entre les Formations d'Hanonet et de Jemelle, les calcaires crinoïdiques et souvent construits de la Formation X. Ces faciès très locaux se sont probablement développés aux dépens des bancs de calcaire crinoïdique, visibles près de la base de la Formation d'Hanonet à Resteigne et à Wellin, dans le secteur de la Carrière des Limites. Egalement au Fond des Vaux à Wellin, COEN-AUBERT (1990b, p. 9) et COEN-AUBERT *et al.* (1991, p. 52) ont montré comment les calcaires grossièrement crinoïdiques, anormalement épais à la base de la Formation de Trois-Fontaines, passent progressivement au sommet de la Formation d'Hanonet. Si la Formation d'Hanonet est un faciès latéral et en quelque sorte interrécifal à la fois de la Formation X et de la base de la Formation de Trois-Fontaines, il est logique qu'elle présente des variations très rapides, dues à la répartition irrégulière de ces masses de calcaire crinoïdique.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la distribution des Rugueux solitaires étudiés (Fig. 6). L'espèce la plus ancienne est *Acanthophyllum heterophyllum* qui est déjà présent au sommet de la Formation de Jemelle à Wellin. Plus haut, on l'observe sporadiquement dans le Membre de Pondrôme à Pondrôme, dans les Formations d'Hanonet et X à Pondrôme, Wellin, Resteigne et Glageon ainsi qu'à la base de la Formation de Trois-Fontaines à Pondrôme. *A. vermiculare* est l'espèce caractéristique de la Formation d'Hanonet, mais on la trouve aussi dans le Membre de Pondrôme de la Formation de Jemelle et à la base de la Formation de Trois-Fontaines. Enfin, *Aristophyllum luetti* a une extension plus limitée puisqu'il existe seulement dans la partie supérieure de la Formation d'Hanonet à Resteigne et à Wellin et qu'il n'apparaît qu'au sommet du Membre de Pondrôme à Pondrôme.

Acanthophyllum heterophyllum

(MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851)

Planche 1, Figures 1-4, Planche 2, Figures 5-7

- v * 1851 *Cyathophyllum heterophyllum* - MILNE-EDWARDS & HAIME, p. 367, pl. 10, fig. 1, 1a-b.
- p. 1886 *Cyathophyllum heterophyllum* M. Edwards et Haime - FRECH, p. 59, pl. 6, fig. 7, 8 (non fig. 5, 6).
- 1922b *Mesophyllum richteri* Wdkd. n. sp. - WEDEKIND, p. 52, pl. 1, fig. 2.
- 1924 *Rhopalophyllum heterophyllum* Edwards und Haime - WEDEKIND, fig. 96.
- 1924 *Rhopalophyllum cicatricosum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 63, fig. 87.
- 1924 *Rhopalophyllum fibratum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 61, fig. 76-82, 97.
- 1924 *Rhopalophyllum intratum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 63, fig. 83-85.
- 1924 *Rhopalophyllum lacinatedum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 63, fig. 86.
- 1924 *Rhopalophyllum pseudofibratum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 63, fig. 88, 89, 98.
- 1924 *Rhopalophyllum spinosum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 64, fig. 90-93.
- 1924 *Ptenophyllum involutum* Wdkd. - WEDEKIND, p. 44, fig. 62.
- 1929 *Rhopalophyllum heterophyllum* M.E. et H. - LE MAÎTRE, p. 47, pl. 3, fig. 18, 19.
- non 1933 *Cyathophyllum heterophyllum* Edwards et Haime - LECOINTRE, p. 50, pl. 13, fig. 4.
- non 1934 *Cyathophyllum (Rhopalophyllum) heterophyllum* Milne Edwards et Haime - LE MAÎTRE, p. 30, pl. 5, fig. 15.
- non 1936 *Rhopalophyllum cf. heterophyllum* M.-E. et J.H. - TERMIER, p. 1.175, pl. 9, fig. 1.
- 1937 *Ptenophyllum heterophyllum* (Edwards and Haime) - MA, p. 30, pl. 7, fig. 3, pl. 8, fig. 1, 2, pl. 9, fig. 1, 2, pl. 10, fig. 1, 2, pl. 11, fig. 2.
- v 1939 *Cyathophyllum heterophyllum* - HILL, p. 222.
- p. 1945 *Acanthophyllum heterophyllum* (Edwards and Haime) - SMITH, pl. 6, fig. 2 (non fig. 1).
- v 1947 *Acanthophyllum heterophyllum* Milne Edwards et Haime - LE MAÎTRE, p. 41, pl. 4, fig. 1.
- non 1948 *Stenophyllum* sp. (*Acanthophyllum heterophyllum* E.H.) - DEMBINSKA-ROZKOWSKA, fig. 9.
- non 1950 *Acanthophyllum heterophyllum* Milne-Edwards and Haime - TERMIER & TERMIER, p. 96, pl. 48, fig. 9, 10.
- 1954 *Rhopalophyllum heterophyllum* (E.H.) - ROZKOWSKA, p. 230, fig. 23-26.
- p. 1956 *Acanthophyllum heterophyllum* (Milne-Edwards et Haime) - MA, p. 58, pl. 8, fig. 2, pl. 21, fig. 1, 2, pl. 22, fig. 1, 2, pl. 23, fig. 1, 2, pl. 24, fig. 1, 2, pl. 25, fig. 3, pl. 37, fig. 5, pl. 38, fig. 4, pl. 60, fig. 1, 3, 4, pl. 61, fig. 1-5, pl. 63, fig. 6, 8 (non pl. 35, fig. 1, 2).
- non 1959 *Acanthophyllum heterophyllum* (M.E. et H.), 1851 - SPASSKY, p. 35, fig. 12.
- non 1960 *Acanthophyllum heterophyllum* (E. et H.), 1851 - SPASSKY, p. 43, pl. 8, fig. 2, pl. 33, fig. 4, 5, pl. 34, fig. 2, pl. 35, fig. 3, 4.
- 1961 *Acanthophyllum (Acanthophyllum) heterophyllum* (Edwards & Haime 1851) - BIRENHEIDE,

p. 89, fig. 2, pl. 1, fig. 3-6, pl. 2, fig. 8, 9, pl. 3, fig. 10, 11, pl. 4, fig. 12, 13.

- non 1966 *Acanthophyllum heterophyllum* (Milne-Edwards et Haime) - MIROUSE, p. 390, pl. 13, fig. 2, 3.
- v 1969 *Acanthophyllum heterophyllum* (E. et H.), 1851 - TSIEN, p. 111, pl. 43, fig. 1-5, pl. 51, fig. 20.
- non 1969 *Acanthophyllum involutum* (Wedekind), 1924 - TSIEN, p. 114, pl. 26, fig. 1-3, pl. 27, fig. 4.
- non 1972 *Acanthophyllum heterophyllum* (E. et H.) - TSYGANKO, pl. 4, fig. 2.
- non 1973 *Acanthophyllum heterophyllum* (Edwards et Haime), 1851 - TSIEN, p. 88, pl. 2, fig. 1.
- non 1977 *Acanthophyllum heterophyllum* M. Edwards et Haime, 1851 - SHURIGINA, p. 49, pl. 16, fig. 1.
- 1978 *Acanthophyllum heterophyllum* (Milne-Edwards & Haime 1851) - BIRENHEIDE, p. 146, fig. 90.
- non 1981 *Acanthophyllum heterophyllum* (M.-Edwards et Haime, 1851) - TSYGANKO, p. 116, pl. 50, fig. 1-4, pl. 51, fig. 2.
- ? 1984 *Acanthophyllum heterophyllum* (Milne-Edwards & Haime, 1851) - LÜTTE, p. 194, fig. 5, pl. 4, fig. 3, 4.
- non 1985 *Acanthophyllum heterophyllum* Edwards & Haime - SCRUTTON, pl. 3.3.40.
- p. 1995a *Acanthophyllum heterophyllum* Milne-Edwards & Haime 1851 - SCHRÖDER, p. 396, pl. 3, fig. 19-21 (non pl. 4, fig. 22).
- non 1995b *Acanthophyllum heterophyllum* (Milne-Edwards & Haime 1851) - SCHRÖDER, p. 46, pl. 4, fig. 17-20, pl. 5, fig. 22.

Remarque

En principe, la liste de synonymie reprend toutes les figurations de l'espèce en lames minces.

Holotype

Pl. 10, fig. 1, 1a et 1b in MILNE-EDWARDS & HAIME (1851) et pl. 1, fig. 1, 2 de ce travail. Spécimen Z47a ou MNHN, LP S 11670 de la collection MILNE-EDWARDS conservée au Laboratoire de Paléontologie, Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris en France. Dévonien de l'Eifel en Allemagne. Les précisions apportées par BIRENHEIDE (1961, p. 90) sont illusoires, car cet auteur pensait que le type de l'espèce était probablement perdu.

Matériel et gisements

Dix-huit polypiers dans lesquels 33 lames minces ont été confectionnées. Mes récoltes et celles de PREAT: Houyet MC-1981-5-Z135, Z195, Z265 et Z873, Wellin MC-1974-95-A289, Wellin MC-28-B276 et B326, Wellin MC-1986-1-A646 et A647, Wellin MC-1980-9-Z390, Wellin MC-1983-13-A135, A337 et A348, Wellin MC-1983-9-A374 et A376, Tranchée du chemin de fer à Glageon 99, C et D.

DIAGNOSE

Une espèce d'*Acanthophyllum* dont les polypiers possèdent 70 à 90 septes pour un diamètre variant de 20 à 42 mm. Septes majeurs nettement dilatés dans la partie interne du dissépimentarium. Dissépiments souvent disposés subhorizontalement à la périphérie.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE

Il s'agit d'un polypier trochoïde de 4,5 cm de hauteur et de 5 à 5,2 cm de diamètre. Il montre une dépression axiale qui se prolonge par un profond calice et qui est entourée d'une large plate-forme périphérique, horizontale à légèrement bombée. Les septes bien dégagés à l'extrémité distale de l'échantillon forment une collerette comparable à celle souvent observée chez le genre *Macgeea* WEBSTER, 1889. Cette collerette très caractéristique de même que le grand diamètre du polypier et son profond calice me conduisent à penser que les trois figures de MILNE-EDWARDS & HAIME (1851, pl. 10, fig. 1, 1a et 1b) appartiennent bien à un même spécimen qui est dès lors l'holotype de l'espèce. Toutefois, les fines stries de croissance illustrées par ces deux auteurs ne sont guère reconnaissables sur celui-ci. Par contre, des encroûtements dus probablement à des Bryozoaires et accessoirement à un Alvéolitide apparaissent à la surface de l'échantillon et du côté gauche de la coupe longitudinale. De cet holotype, il existe actuellement deux lames minces: une section longitudinale, plutôt oblique, réalisée par HAJEK à Graz, Autriche en 1960 (Pl. 1, Fig. 2) et une demi-section transversale, confectionnée tout récemment à Paris (Pl. 1, Fig. 1).

La paroi est mince et n'est conservée que partiellement. Les septes majeurs sont nettement dilatés dans la majeure partie du dissépimentarium où ils présentent une ligne noire médiane; assez souvent, ils sont minces, voire discontinus à la périphérie. Certains d'entre eux ont tendance à se diviser longitudinalement en deux ou trois parties à la bordure externe de la zone épaissie; des dissépiments en arcs-boutants sont présents dans ce secteur, mais il en existe aussi à l'extérieur de septes continus. Les septes majeurs sont affectés de nombreuses carènes épineuses dans le calice. Les septes mineurs sont peu dilatés sur toute leur longueur et pénètrent un peu dans le calice.

Le dissépimentarium se compose de 2 à 22 rangées de dissépiments inclinés à la pointe du polypier, mais disposés en couches horizontales à la périphérie, dans sa partie distale. Les planchers incomplets s'anastomosent latéralement et sont recoupés de septes épaissis. Quelques plages de stéréoplasme formées de fines trabécules septales sont présentes dans le dissépimentarium.

Le nombre de septes est de 44 pour une demi-section transversale. Le diamètre du tabularium est de 17,5 mm en coupe longitudinale.

DESCRIPTION DU MATERIEL

Ce sont des polypiers cylindriques, cératoïdes ou éventuellement trochoïdes dont la hauteur varie entre 1,5 et 8 cm, mais dépasse fréquemment 4 cm; des stries longitudinales ou de croissance sont rarement visibles. La paroi plutôt mince n'est pas souvent conservée; l'un ou l'autre spécimen est encroûté par un Stromatopore lamellaire, voire par un Chaetétide, Coenitide ou Algue.

Les septes non carénés dans le dissépimentarium sont dilatés sur toute leur longueur et s'amincissent occasionnellement dans le tabularium. Un net épaississement

affecte surtout les septes du premier ordre dans la majeure partie du dissépimentarium où l'on observe dans certains cas une ligne noire médiane. Les septes sont habituellement plus minces près de la paroi où ils peuvent être discontinus. Dans quelques spécimens (Pl. 2, Fig. 5), les septes majeurs ont tendance à se diviser longitudinalement en deux ou trois parties au milieu du dissépimentarium; dans d'autres, les septes sont localement contigus dans le dissépimentarium. Des dissépiments en arcs-boutants sont présents dans plusieurs échantillons.

Les septes majeurs sont affectés de quelques carènes épineuses dans le tabularium. Ils atteignent l'axe du polypier où leurs terminaisons dessinent un vortex, sont rhopaloïdes, recourbées ou tronçonnées; dans un stade jeune, on observe deux larges pseudo-fossules délimitant quatre quadrants. Les septes mineurs traversent tout le large dissépimentarium. Parfois ils pénètrent un peu dans le tabularium; ils sont rarement plus courts, tronçonnés ou contrainants.

Le dissépimentarium se compose de 12 à 25, voire de 9 à 38 rangées de dissépiments inclinés, assez souvent disposés en couches horizontales à la périphérie. Les planchers incomplets s'anastomosent latéralement et sont recoupés de septes ou de tronçons de septes épaissis. Localement des plages de stéréoplasme formées de fines trabécules septales apparaissent dans le dissépimentarium.

Le nombre de septes varie de 62 à 88. Le diamètre du polypier mesure entre 15 et 45 mm et celui du tabularium entre 5 et 17 mm, les valeurs comprises entre 7 et 12 mm étant les plus fréquentes.

DISCUSSION

Le matériel belge est comparable à celui de l'Eifel en Allemagne bien illustré par WEDEKIND (1924), MA (1937 et 1956), BIRENHEIDE (1961) et dans une moindre mesure par SCHRÖDER (1995a). Dans ces deux régions, la variabilité de l'espèce porte surtout sur la fréquence des carènes épineuses dans le tabularium, la présence éventuelle d'un vortex et les terminaisons axiales des septes majeurs, plus ou moins rhopaloïdes. L'holotype, qui n'avait jamais été figuré en lames minces, est un peu extrême par son diamètre. La particularité la plus remarquable d'*Acanthophyllum heterophyllum* réside dans la large zone d'épaississement qui affecte systématiquement les septes majeurs dans la partie interne du dissépimentarium. Les polypiers qui ne présentent pas cette caractéristique, ont dès lors été éliminés de l'espèce.

C'est le cas notamment du matériel de DEMBINSKA-ROZKOWSKA (1948) provenant du Givetien des Monts Sainte-Croix en Pologne, de celui de SPASSKY (1960) provenant de l'Eifelien de l'Altaï montagneux en Sibérie et de celui de TSYGANKO (1972) provenant du Givetien du Territoire de Pay-Khoy situé au nord de l'Oural en Russie, où les septes sont relativement minces sur toute leur longueur. Par contre, les septes sont épaissis dans tout le dissépimentarium chez les spécimens de SPASSKY (1959) et de TSYGANKO (1981) récoltés dans le Praguien, l'Em-

sien et l'Eifelien de l'Oural ainsi que chez ceux de TERMIER (1936) trouvés dans le Givetien du Maroc Central. Quant à l'échantillonnage de l'Eifelien de l'Eifel étudié par SCHRÖDER (1995b), il est manifestement hétérogène; chez certains polypiers en effet, les septes sont peu dilatés dans tout le dissépimentarium tandis que dans d'autres, ils le sont beaucoup plus nettement, voire renforcés par du stéréoplasme. Enfin, les spécimens eifeliens des Formations de l'Eau Noire et de Couvin à Couvin rapportés par TSIEN (1969, p. 114) à *A. involutum* (WEDEKIND, 1924) diffèrent de *A. heterophyllum* par de nets épaississements stéréoplasmiques dans la partie interne du dissépimentarium et dans le tabularium.

BIRENHEIDE (1961) met également en synonymie, avec *A. heterophyllum*, *Ptenophyllum scissum* WEDEKIND, 1923 de l'Eifelien de l'Eifel figuré par WEDEKIND (1924, fig. 94 et 95); chez cette espèce toutefois, la dilatation des septes est beaucoup plus faible dans la partie interne du dissépimentarium. La même remarque peut s'appliquer à *Acanthophyllum gerolsteinense* (WEDEKIND, 1924), *A. gerolsteinense crassum* (WEDEKIND, 1924) et *A. praematurum* (WEDEKIND, 1923) de l'Eifelien de l'Eifel que BIRENHEIDE (1961, p. 99) place dans la synonymie de *A. torquatum* (SCHLÜTER, 1884). Mais dans cette espèce qui provient également de l'Eifelien de la même région, les septes sont habituellement uniformément minces au stade adulte.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

Le matériel décrit dans ce travail provient de Pondrôme, Resteigne, Wellin et Glageon où il a été récolté au sommet de la Formation de Jemelle, dans les Formations d'Hanonet et X ainsi qu'à la base de la Formation de Trois-Fontaines; ces différents gisements se trouvent au bord sud du Synclinorium de Dinant, de part et d'autre de la limite Eifelien-Givetien.

En dehors de la Belgique et de la région de Glageon en France, l'espèce est très fréquente dans l'Eifelien de l'Eifel en Allemagne où BIRENHEIDE (1961 et 1978) la signale dès la Formation de Nohn; elle subsiste à la base du Givetien de cette région, jusque dans la Formation de Loogh et peut-être dans la Formation de Cürten. *Acanthophyllum heterophyllum* a aussi été trouvé dans l'Eifelien des Monts Sainte-Croix en Pologne ainsi qu'au sommet de cet étage, dans le Ma'der au Maroc.

Acanthophyllum vermiculare (GOLDFUSS, 1826)

Planche 3, Figures 1-8

- v * 1826 *Cyathophyllum vermiculare* nobis - GOLDFUSS, p. 58, pl. 17, fig. 4.
- non 1886 *Cyathophyllum vermiculare* Goldf. - FRECH, p. 62, pl. 2, fig. 1-3, 5.
- non 1908 *Cyathophyllum vermiculare* Gdfs. - VINASSA DE REGNY, p. 173, pl. 21, fig. 2.
- non 1910 *Cyathophyllum vermiculare* Gdfs. - VINASSA DE REGNY, p. 42, pl. 1, fig. 1.
- non 1911 *Cyathophyllum vermiculare* Goldf. - FRECH, p. 40, pl. 6, fig. 3.

- 1925 *Leptoinophyllum vermiculare* Goldfuss - WEDEKIND, p. 5, 9, pl. 13, fig. 77.
- 1925 *Stenophyllum diluvianum* (Amanshauser em.) Wdkd. - WEDEKIND, p. 12, pl. 1, fig. 3,4.
- 1925 *Leptoinophyllum looghense* Wedekind - WEDEKIND, p. 8.
- 1925 *Leptoinophyllum multiseptatum* Amanshauser - WEDEKIND, p. 9, pl. 1, fig. 1, 2.
- 1937 *Ptenophyllum vermiculare* (Goldfuss) - MA, p. 29, pl. 7, fig. 1, 2.
- 1956 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss) - MA, p. 59, pl. 25, fig. 1, 2, pl. 60, fig. 2, 5.
- v 1958 *Leptoinophyllum vermiculare* (Goldfuss 1826) - GRÄF, p. 79, pl. 3, fig. 3, 4.
- 1961 *Acanthophyllum* (*Grypophyllum*) *vermiculare* (Goldfuss 1826) - BIRENHEIDE, p. 117, pl. 1, fig. 7, pl. 6, fig. 19-21, pl. 7, fig. 22.
- 1962 *Leptoinophyllum looghense* Wedekind 1925: 8 - BIRENHEIDE, p. 110, pl. 14, fig. 2.
- non 1962 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss) 1826 - ASSERETO, p. 15, pl. 3, fig. 1.
- non 1965 *Grypophyllum* (*Leptonoiphyllum*) *vermiculare* (Goldfuss 1826) - VON SCHOUPE, p. 17, fig. 1, pl. 1, fig. 1-4.
- v 1969 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss), 1826 - TSIEN, p. 116, pl. 44, fig. 1-5.
- v non 1969 *Acanthophyllum diluvianum* (Amanshauser) in Wedekind, 1925 - TSIEN, p. 118, pl. 27, fig. 3, pl. 28, fig. 1, pl. 48, fig. 9, 10.
- ? 1973 *Grypophyllum vermiculare* (Goldfuss, 1826) - FEDOROWSKI & GORIANOV, p. 29, pl. 6, fig. 5.
- non 1975 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss 1926) - JOSEPH & TSIEN, p. 189, pl. 1, fig. 6, 7.
- non 1976 *Acanthophyllum* (*Grypophyllum*) *vermiculare* (Goldfuss) - FLÜGEL & HÖTZL, fig. 5.
- ? 1977 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss) - JOSEPH & TSIEN, fig. 2.
- 1978 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss 1826) - BIRENHEIDE, p. 148, fig. 93.
- non 1978 *Neostriophyllum vermiculare* (Paeckelmann) - KONG & HUANG, p. 116, pl. 38, fig. 3.
- non 1980 *Leptoinophyllum vermiculare* (Goldfuss) - GUO, p. 140, pl. 50, fig. 1.
- 1984 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss, 1826) - LÜTTE, p. 197, pl. 5, fig. 1-4.
- non 1993 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss 1826) - MAY, p. 46, pl. 8, fig. 1, 2.
- non 1995 *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss, 1826) - GALLE, p. 62, pl. 3, fig. 1-4.
- 1995a *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss 1826) - SCHRÖDER, p. 397, pl. 4, fig. 23.
- 1995b *Acanthophyllum vermiculare* (Goldfuss 1826) - SCHRÖDER, p. 47, fig. 9?, pl. 5, fig. 21.

Remarque

En principe, la liste de synonymie reprend toutes les figurations de l'espèce en lames minces.

Holotype

Pl. 17, fig. 4 in GOLDFUSS (1826) et pl. 3, fig. 3, 4 in GRÄF (1958). Spécimen n° 198 de la collection GOLDFUSS conservée au Paläontologisches Institut de l'Université de Bonn en Allemagne. Probablement champs situés à l'ouest de l'église de Nohn, dans le synclinal d'Hilles-

heim, Eifel, Allemagne. Probablement Formation d'Ahabach à la base du Givetien.

Matériel et gisements

Quatre-vingt-deux polypiers dans lesquels 135 lames minces ont été confectionnées. Mes récoltes: Houyet MC-1981-5-Z76, Z83, Z84, Z94, Z96, Z100, Z113, Z114, Z116, Z142bis, Z148, Z152, Z164, Z173, Z175, Z184, Z185, Z206, Z214, Z215, Z218, Z221E, Z221I, Z221K, Z221M, Z221O, Z222B, Z222D, Z222G, Z222H, Z222I, Z222J, Z2833, Z2835, Z2841, Z2842, Z286, Z2881, Z2882, Z2883, Z292, Z449, Z452bis, Z455, Z457, Z459, Z627, Z628, Z629, Z633, Z635, Z637, Z717, Z718, Z719, Z720, Z729, Z735 et Z856, Wellin MC-1974-95-A258, A262, A299, A302, A306, A307, B125, B142 et B345, Olloy-sur-Viroin MC-1983-5-Z583, A235, A237, A238, A394, A433 et A435, Carrière de Trois-Fontaines à Givet A, Mont d'Hairs à Givet C, Carrière de Glageon B447, B448C, B459, B484 et B494.

DIAGNOSE

Une espèce d'*Acanthophyllum* dont les polypiers possèdent 68 à 80 septes pour un diamètre variant de 20 à 35 mm. Septes minces à peu dilatés sur toute leur longueur. Dissépiments souvent inclinés.

DESCRIPTION

Ce sont des polypiers souvent fragmentaires, cylindriques, cératoïdes ou parfois coniques, dont la hauteur varie entre 1,5 et 12 cm. Plusieurs spécimens possèdent des stries de croissance ou longitudinales; quelques-uns sont tordus ou montrent des phénomènes de réjuvenescence. La paroi est mince et n'est conservée que très partiellement; certains polypiers sont érodés à la périphérie tandis que d'autres sont encroûtés localement d'un Stromatopore lamellaire ou d'un Alvéolite.

Les septes sont peu dilatés ou éventuellement minces sur toute leur longueur; dans plusieurs échantillons, ils présentent une ligne noire médiane dans le dissépimentarium. Les septes peuvent également être plus minces et même discontinus à la périphérie. Occasionnellement, ils sont un peu plus épaissis dans la partie interne du dissépimentarium. Dans certains cas et notamment dans des stades jeunes, il existe un faible dépôt de stéréoplasme sur une couche interne de dissépiments ou entre les septes à la bordure interne du dissépimentarium et à l'entrée du tabularium. Quelques carènes épineuses et parfois noueuses affectent les septes dans le tabularium ou même dans le dissépimentarium interne.

Les septes majeurs se prolongent jusqu'au voisinage de l'axe du polypier et ne laissent que rarement un petit espace vide au centre du tabularium; leurs terminaisons axiales peuvent être rhopaloïdes, tronçonnées, recourbées ou ébaucher un vortex. Occasionnellement, quelques septes s'unissent pour former un plan de symétrie bilatérale ou de larges pseudo-fossules. Les septes mineurs traversent tout ou éventuellement presque tout le dissépimentarium; parfois, ils pénètrent un peu dans le tabularium,

sont plus courts, contratingents, tronçonnés à la périphérie ou à leurs terminaisons axiales.

Le dissépimentarium se compose de 10 à 21, voire de 6 à 28 rangées de dissépiments inclinés qui sont occasionnellement subhorizontaux à la périphérie; des plages de fines trabécules septales y sont localement présentes. Les planchers sont étroits, incomplets et d'allure concave; ils sont recoupés de septes épaissis et éventuellement carénés.

Le nombre de septes varie de 60 à 92. Le diamètre du polypier mesure entre 12 et 43 mm et celui du tabularium entre 3,2 et 12 mm, les valeurs comprises entre 5 et 10 mm étant les plus fréquentes.

DISCUSSION

Le matériel étudié est comparable à celui de l'Eifel en Allemagne décrit et figuré par WEDEKIND (1925), MA (1937 et 1956), GRÄF (1958), BIRENHEIDE (1961 et 1962), LÜTTE (1984) et SCHRÖDER (1995a et 1995b). Toutefois, les polypiers illustrés par BIRENHEIDE (1961) ont souvent des septes uniformément minces alors que la variabilité de l'espèce porte précisément sur l'épaisseur des septes, minces à peu dilatés sur toute leur longueur, voire s'amincissant seulement à la périphérie. C'est d'ailleurs par cette caractéristique qu'*Acanthophyllum vermiculare* se distingue principalement de *A. heterophyllum*. Les autres traits typiques de la première espèce sont un tissu très serré, un tabularium très étroit et des dissépiments systématiquement inclinés.

En ce qui concerne le matériel éliminé de la synonymie, il s'écarte de *A. vermiculare* par l'un ou l'autre paramètre. Ainsi, les septes mineurs sont rudimentaires chez les spécimens givetien du Bergisches Land en Allemagne, des Alpes Carniques en Italie et du Guizhou en Chine, récoltés respectivement par FRECH (1886), VINASSA DE REGNY (1910) et KONG & HUANG (1978); ils sont également moins développés dans l'échantillonnage du Dévonien moyen du Chitral au Pakistan étudié par VON SCHOUPE (1965). Un large espace vide existe au centre du polypier givetien des Alpes Carniques illustré par VINASSA DE REGNY (1908). Cette caractéristique affecte dans une moindre mesure les spécimens givetien des Pyrénées en France, décrits par JOSEPH & TSIEN (1975), qui sont de toute façon plus étroits et possèdent moins de septes. Le matériel du Dévonien moyen du Sauerland en Allemagne, figuré tant par FLÜGEL & HÖTZL (1976) que par MAY (1993), présente des septes majeurs typiquement dilatés dans le dissépimentarium. Enfin, l'échantillon de la collection EICHWALD, provenant du Lochkovien de l'île de Sarema en Estonie et revu par FEDOROWSKI & GORIANOV (1973), diffère légèrement de *A. vermiculare* par l'occurrence de petites carènes dans tout le dissépimentarium ainsi que dans le tabularium. Il convient également de signaler que les polypiers de la Formation d'Hanonet à Couvin rapportés par TSIEN (1969, p. 118) à *A. diluvianum* (WEDEKIND, 1925) se distinguent de *A. vermiculare* par un tissu moins serré, dû notamment à un nombre de septes moins élevé, variant de 48 à 56.

L'espèce la plus proche de *A. vermiculare* est incontestablement *A. butovi* (BULVANKER, 1958) du Givetien du Kouzbass en Sibérie qui s'en écarte à peine par des septes en moyenne un peu plus nombreux; TSIEN (1969) met d'ailleurs les deux taxons en synonymie. *A. torquatum* (SCHLÜTER, 1884) de l'Eifelien de l'Eifel a aussi plusieurs paramètres en commun avec *A. vermiculare*, mais possède des septes dépourvus de tout épaississement au stade adulte. Les septes sont également plus minces chez *A. torquatum orientale* (REED, 1922) du Frasnien du Chitral. Enfin, *A. schischkaticum* LAVRUSEVITCH, 1971 du Dévonien inférieur du Tadjikistan a un tissu serré, comparable à celui de *A. vermiculare*, mais présente des dissépiments subhorizontaux à la périphérie.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

L'espèce est très fréquente dans la Formation d'Hanonet à Pondrôme, Resteigne, Nismes et Glageon; elle a également été observée dans le Membre de Pondrôme au sommet de la Formation de Jemelle à Pondrôme et à la base de la Formation de Trois-Fontaines à Givet, Nismes et Glageon. Ces différents gisements se trouvent au bord sud du Synclorium de Dinant et sont datés du début du Givetien, voire du sommet de l'Eifelien.

En dehors de la Belgique ainsi que de Givet et de Glageon en France, *Acanthophyllum vermiculare* est très abondant dans le Dévonien moyen de l'Eifel en Allemagne où il a été signalé depuis la Formation de Junkerberg dans l'Eifelien jusqu'à la Formation de Kerpen dans le Givetien. Il est peut-être présent dans le Dévonien moyen des Pyrénées en France et à la base du Lochkovien de l'île de Sarema en Estonie.

Famille DISPHYLLIDAE HILL, 1939
Genre *Aristophyllum* BULVANKER,
SPASSKY & KRAVTSOV, 1975
in BESPROZVANNYKH *et al.* (1975)

Espèce-type

Par désignation originale, *Aristophyllum terechovi* BULVANKER, SPASSKY & KRAVTSOV, 1975 in BESPROZVANNYKH *et al.* (1975).

DIAGNOSE

Rugueux solitaires. Septes de deux ordres, peu ou pas carénés, plus ou moins dilatés dans le dissépimentarium et minces dans le tabularium. Eventuellement faible épaississement stéréoplasmique contre la paroi ou dans le dissépimentarium. Septes majeurs laissant un large espace vide au centre du tabularium. Septes mineurs traversant tout le dissépimentarium. Dissépimentarium relativement étroit, composé de quelques rangées de vésicules inclinées, pouvant aussi être disposées en couches horizontales à la périphérie. Planchers incomplets souvent à large partie axiale.

DISCUSSION

Le genre *Aristophyllum* BULVANKER, SPASSKY & KRAV-

TSOV, 1975 a comme espèce-type *A. terechovi* BULVANKER, SPASSKY & KRAVTSOV, 1975 du Frasnien de la Province Taïmyr-Kolyma en Sibérie qui a été bien illustré par BESPROZVANNYKH *et al.* (1975, pl. 25, fig. 2, pl. 26, fig. 1, 2). Malheureusement, ces auteurs ont introduit en même temps *A. simakovi* BULVANKER, SPASSKY & KRAVTSOV, 1975 du Frasnien de la même région qui diffère fortement de *A. terechovi* par de nombreuses rangées de dissépiments inclinés et par des septes mineurs souvent très courts; comme le signale d'ailleurs PEDDER (1982, p. 566), son paratype appartient peut-être au genre *Mictophyllum* LANG & SMITH, 1939. Cette situation a entraîné une certaine confusion dans la définition du genre qui a dès lors été souvent négligé par les spécialistes. Toutefois, il a été utilisé correctement par ROZKOWSKA (1979) pour *Aristophyllum irenae* ROZKOWSKA, 1979 du Frasnien de Pologne et par ROHART (1988) pour *A. lemaitreae* ROHART, 1988 du Frasnien du Boulonnais en France. De plus, ZHEN (1994) a fondé récemment *A. planotabulatum* ZHEN, 1994 au début du Givetien du Queensland en Australie tandis que LÜTTE (1983, 1984, 1990 et 1993) a employé à plusieurs reprises le genre *Aristophyllum* dans le Givetien de l'Eifel en Allemagne.

Comme on le verra plus loin, *Aristophyllum luetti* n.sp. présente des affinités avec des espèces qui ont été rapportées aux genres *Glossophyllum* WEDEKIND, 1924, *Ceratophyllum* GÜRICH, 1896 et *Campophyllum* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850. *Glossophyllum* a comme espèce-type *G. dohmi* WEDEKIND, 1924 de l'Eifelien de l'Eifel qui n'est connu que par quelques sections transversales, figurées notamment par BIRENHEIDE (1978, pl. 11, fig. 5); celles-ci montrent systématiquement un certain épaississement des septes dans le tabularium, suggérant que le stade adulte n'a pas été atteint. L'insuffisance de ce matériel type a déjà été soulignée par PEDDER (1982, p. 563) et SCHRÖDER (1995a, p. 385 et 1995b, p. 39). Par ailleurs, LÜTTE (1990, p. 329) et BIRENHEIDE (1993, p. 6) ont tous deux mis en évidence des similitudes entre *Glossophyllum* et *Aristophyllum*.

L'espèce-type de *Ceratophyllum* est *C. typus* GÜRICH, 1896 du Givetien des Monts Sainte-Croix en Pologne dont le néotype désigné par FEDOROWSKI (1967, p. 216) est d'origine incertaine et n'a jamais fait l'objet de lames minces. Une fois de plus, cette situation a été dénoncée par PEDDER (1982, p. 562). Plusieurs auteurs comme TSIEN (1969, p. 50), BIRENHEIDE (1978, p. 82), BIRENHEIDE & LIAO (1985, p. 237) et MAY (1993, p. 15) considèrent que *Ceratophyllum* et *Glossophyllum* sont des genres synonymes ou voisins.

Quant à *Campophyllum*, il a comme espèce-type *C. flexuosum* (GOLDFUSS, 1826) provenant probablement du sommet du Famennien (Strunien) dans le Bassin d'Aix-la-Chapelle en Allemagne. Son matériel type a été revu par HILL & JULL (1965) qui le rapprochent de genres carbonifères à cause notamment de la dilatation caninioïde des septes et de dissépiments typiquement inclinés.

Aristophyllum luetti n. sp.

Planche 1, Figures 5-7, Planche 2, Figures 1-4

- non * 1885 *Campophyllum soeticum* sp. n. - SCHLÜTER, p. 8.
v 1969 *Ceratophyllum soeticum* (Schlüter), 1885 - TSIEN, p. 52, pl. 7, fig. 8-10.

Derivatio nominis

L'espèce est dédiée à Bernd-Peter LÜTTE, spécialiste allemand des Rugueux dévoniens de l'Eifel.

Types

Holotype. IRScNB a10553 (= Pl. 2, Fig. 1, 2). Echantillon Houyet MC-1981-5-Z2831 prélevé par COEN-AUBERT en 1981 du côté est de la tranchée du chemin de fer située au nord de la halte de Pondrôme, à 4 mètres de la base de la Formation d'Hanonet, au début du Givetien.

Paratype A. IRScNB a10554 (= Pl. 2, Fig. 3, 4). Echantillon Houyet MC-1981-5-Z731, mêmes précisions si ce n'est que le prélèvement a été effectué en 1983 à la base de la Formation d'Hanonet.

Paratype B. IRScNB a10555 (= Pl. 1, Fig. 5, 6). Echantillon Houyet MC-1981-5-Z104 prélevé par COEN-AUBERT en 1981 du côté ouest de la tranchée du chemin de fer située au nord de la halte de Pondrôme, à 5,5 mètres de la base de la Formation d'Hanonet, au début du Givetien.

Paratype C. IRScNB a10556 (= Pl. 1, Fig. 7). Echantillon Houyet MC-1981-5-Z715, mêmes précisions si ce n'est que le prélèvement a été effectué en 1983, à 3 mètres du sommet de la Formation de Jemelle.

Locus typicus

Tranchée du chemin de fer située au nord de la halte de Pondrôme (Fig. 2). Carte topographique 59/1 de Houyet, coordonnées Lambert: x = 196,2 et y = 88,7, bord sud du Synclinorium de Dinant, Belgique.

Stratum typicum

Base de la Formation d'Hanonet, base du Givetien.

Matériel et gisements

Vingt-trois polypiers dans lesquels 39 lames minces ont été confectionnées. Mes récoltes: Houyet MC-1981-5-Z89, Z91, Z104, Z107, Z126, Z159, Z165, Z221A, Z221N, Z282, Z2831, Z2836, Z2872, Z289, Z715 et Z731, Wellin MC-1974-95-A250, A251, A256, A261, A298 et B128, Wellin MC-28-B274.

DIAGNOSE

Une espèce d'*Aristophyllum* dont les polypiers possèdent 56 à 66 septes pour un diamètre variant de 13 mm à 23 mm. Septes minces à peu dilatés dans le dissépimentarium. Plusieurs rangées de vésicules globuleuses, disposées en couches horizontales à la périphérie et inclinées dans la partie interne du dissépimentarium.

DESCRIPTION

Ce sont des polypiers coniques, cératoïdes ou cylindriques, souvent fragmentaires dont la hauteur varie de 1,5 à 5 cm; plusieurs spécimens possèdent un calice relativement profond et des stries longitudinales. La paroi est mince et n'est conservée que partiellement; dans de rares cas, on observe un encroûtement de Stromatopore lamellaire, d'Alvéolitide ou d'Auloporide.

Les septes sont dépourvus de carènes ou portent éventuellement quelques carènes noueuses ou épineuses. Habituellement, ils sont minces ou peu dilatés sur toute leur longueur; occasionnellement, ils s'amincissent dans le tabularium ou peu au-delà de leur entrée dans celui-ci et plus rarement à la périphérie. Dans quelques polypiers apparaît localement un dépôt de stéréoplasme sur une couche de dissépiments.

Les septes majeurs laissent un large espace vide au centre du polypier ou pénètrent à peine dans le tabularium; parfois, ils sont tronçonnés ou délimitent des pseudo-fossules dans ce dernier. Les septes mineurs traversent tout le dissépimentarium, voire pénètrent un peu dans le tabularium; ils sont rarement plus courts. Occasionnellement, ils sont contratingents ou tronçonnés à leurs terminaisons axiales. Il peut aussi arriver que tous les septes de même longueur soient limités au dissépimentarium.

Le dissépimentarium se compose de 2 à 8, voire de 1 à 12 rangées de vésicules globuleuses, habituellement disposées en couches horizontales dans sa partie externe et inclinées dans sa partie interne. Les planchers sont horizontaux, concaves ou incomplets; parfois aussi, ils comportent une large partie axiale horizontale, convexe ou plano-convexe.

Le nombre de septes varie de 52 à 72. Le diamètre des polypiers mesure entre 8 et 25 mm et celui du tabularium entre 5 et 16 mm, les valeurs comprises entre 8,5 et 14,5 mm étant les plus fréquentes.

DISCUSSION

L'espèce la plus proche d'*Aristophyllum luetti* est incontestablement *A. soeticum* (SCHLÜTER, 1885) des Formations givetiennes de Loogh et de Cürten dans l'Eifel en Allemagne. Celle-ci a été décrite dans le genre *Campophyllum* par SCHLÜTER (1885, p. 8) et a été rapportée au genre *Glossophyllum* par LÜTTE (1987, p. 437) qui l'a revue en détail et a désigné un lectotype. Qualitativement, les deux taxons sont comparables; quantitativement au contraire, *Aristophyllum soeticum* est caractérisé par des polypiers habituellement plus larges et possédant davantage de septes. Le matériel de la Formation d'Hanonet à Couvin, attribué par TSIEN (1969, p. 52) à *Ceratophyllum soeticum*, a tous les paramètres d'*Aristophyllum luetti*. L'espèce *Ceratophyllum parvum* TSIEN, 1969, introduite par TSIEN (1969, p. 53) dans la même formation à Couvin, n'est connue que par quelques sections transversales et correspond probablement à un stade jeune d'*Aristophyllum luetti*.

La nouvelle espèce présente également des similitudes avec *A. terechovi* qui est l'espèce-type du genre et qui s'en écarte néanmoins par un dissépimentarium plus

étroit et par des septes proportionnellement plus nombreux. Par contre, les spécimens givetien des Formations de Cürten et de Rodert dans l'Eifel, qui ont été rapportés par LÜTTE (1990, p. 330) à *A. terechovi*, sont plus proches de *A. luetti* quoiqu'ils s'en distinguent notamment par des septes plus minces. De ce point de vue, les polypiers, provenant des mêmes niveaux stratigraphiques dans l'Eifel et déterminés par LÜTTE (1984, p. 187) comme *Aristophyllum* sp., ressemblent davantage à *A. luetti*, mais possèdent un nombre de septes un peu plus élevé pour une même diamètre. Mentionnons encore les analogies existant entre la nouvelle espèce et l'holotype de *Pseudocampophyllum enisseicum* IVANOVSKI, 1958 du Givetien de la dépression de Minussinsk en Sibérie dont seule la section transversale a été figurée par IVANOVSKI (1958, pl. 1, fig. 3). Ultérieurement, le genre *Pseudocampophyllum* IVANOVSKI, 1958 qui est monospécifique, a été mis en synonymie avec *Disphyllum* DE FROMENTEL, 1861 par IVANOVSKI (1976, p. 140).

Aristophyllum luetti montre également certaines affinités avec des taxons du Dévonien moyen du Queensland en Australie. Tel est le cas de l'espèce givetienne *A. planotabulatum* dont les septes sont un peu plus nettement dilatés dans le dissépinement et s'avancent plus loin dans le tabularium. Tel est le cas aussi de *Cyathophyllum pannosum* JELL & HILL, 1969 et de *C. sentum* JELL & HILL, 1969 récoltés dans l'Eifelien. Une fois encore, les septes majeurs sont souvent plus longs que

chez *Aristophyllum luetti*. De plus, ils sont habituellement plus minces chez *Cyathophyllum pannosum* tandis que les polypiers de *C. sentum* sont en moyenne plus larges.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

L'espèce a été observée uniquement au début du Givetien du bord sud du synclinorium de Dinant. A Pondrôme, elle a été récoltée au sommet du Membre de Pondrôme de la Formation de Jemelle et à différents niveaux de la Formation d'Hanonet. A Resteigne, elle a été trouvée au milieu de la Formation d'Hanonet et à Wellin à son sommet.

Remerciements

P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris) m'a prêté l'holotype d'*Acanthophyllum heterophyllum* dont les lames minces et polissages ont été réalisés par M. LEMOINE de la même institution. M. SANDER (Paläontologisches Institut de l'Université de Bonn) m'a envoyé l'holotype de *A. vermiculare* et m'a permis d'y refaire une section transversale. Denise BRICE (Faculté Libre des Sciences à Lille) m'a donné l'occasion d'examiner la collection D. LE MAÎTRE. A. PREAT (Université Libre de Bruxelles) a récolté les spécimens de *A. heterophyllum* provenant de la tranchée du chemin de fer à Glageon et F. TOURNEUR (Université Catholique de Louvain) s'est occupé de la confection de leurs lames minces. P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY et B. MISTIAEN (Faculté Libre des Sciences à Lille) ont revu et critiqué le manuscrit. Signalons également que ce travail a été réalisé dans le cadre du programme de recherche n° 2.4513.92 du Fonds de la Recherche Fondamentale Collective.

Que toutes ces personnes veuillent trouver ici le témoignage de ma vive gratitude.

Index bibliographique

- ASSERETO, R., 1962. Celenterati devonici del Monte Osternig (Alpi Carniche). *Rivista Italiana di Paleontologia*, **68**: 3-38.
- BESPROZVANNYKH, N.I., DUBATOLOV, V.N., KRAVTSOV, A.G., LATPOV, Yu. Ya. & SPASSKY, N. Ya., 1975. Devonskie rugozy Taymyro-Kolymyskoy provintsii. *Trudy Instituta Geologii i Geofiziki, Akademii Nauk SSSR, Sibirskoe Otdelenie*, **228**: 1-172.
- BIRENHEIDE, R., 1961. Die *Acanthophyllum*-Arten (Rugosa) aus dem Richtschnitt Schönecken-Dingdorf und aus anderen Vorkommen in der Eifel. *Senckenbergiana lethaea*, **42**: 77-146.
- BIRENHEIDE, R., 1962. Die Typen der Sammlung WEDEKIND aus den Familien Cyathophyllidae und Stringophyllidae (Rugosa). *Senckenbergiana lethaea*, **43**: 101-123.
- BIRENHEIDE, R., 1978. Rugose Korallen des Devon. In: KRÖMELBEIN, K. (Herausgeber), Leitfossilien begründet von G. GÜRICH. 2., völlig neu bearbeitete Auflage, n° 2. Gebrüder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 265 pp.
- BIRENHEIDE, R., 1993. Mitteldevonische Korallen aus dem "Sülz-Überleitungs-Stollen" im Bergischen Land. *Geologisches Jahrbuch Hessen*, **121**: 5-9.
- BIRENHEIDE, R. & LIAO, W.H., 1985. Rugose Korallen aus dem Givetium von Dushan, Provinz Guizhou, S-China. 3: Einzelkorallen und einige Koloniebildner. *Senckenbergiana lethaea*, **66**: 217-267.
- BOULVAIN, F., COEN-AUBERT, M., MANSY, J.L., PROUST, J.N. & TOURNEUR, F., 1995. Le Givetien en Avesnois (Nord de la

France): paléoenvironnements et implications paléogéographiques. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **103**: 171-203.

BULTYNCK, P., COEN-AUBERT, M., DEJONGHE, L., GODEFROID, J., HANCE, L., LACROIX, D., PREAT, A., STAINIER, P., STEEMANS, P., STREEL, M. & TOURNEUR, F., 1991. Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoires pour servir à l'explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **30**: 1-105.

BULVANKER, E.Z., 1958. Devonskie chetyrekhlučevye korally okrain Kuznetskogo basseyna. Vsesoyuznyi nauchno-issledovatel'skiy Geologicheskii Institut (VSEGEI), Leningrad, 212 pp.

CASIER, J.G., KASIMI, R. & PREAT, A., 1995. Les Ostracodes au passage Eifelien/Givetien à Glageon (Avesnois, France). *Geobios*, **28**: 487-499.

CHAPMAN, E.J., 1893. On the corals and coralliform types of palaeozoic strata. *Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada*, **10** (4): 39-48.

COEN-AUBERT, M., 1989. Représentants des genres *Sociophyllum* BIRENHEIDE, 1962 et *Beugniesastraea* n. gen. à la base du Calcaire de Givet de Pondrôme et de Resteigne (bord sud du Bassin de Dinant, Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **58**: 5-31.

COEN-AUBERT, M., 1990a. Description de quelques Rugueux coloniaux du Couvinien supérieur de Wellin (bord sud du Bassin de Dinant, Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **59**: 15-35.

- COEN-AUBERT, M., 1990b. Deuxième note sur les Rugueux coloniaux de l'Eifelien supérieur et de la base du Givetien à Wellin (bord sud du Bassin de Dinant, Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **60**: 5-28.
- COEN-AUBERT, M., 1996. Siphonophrentides et Cyathophyllides près de la limite Eifelien-Givetien à Resteigne (Ardenne, Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **66**: 19-36.
- COEN-AUBERT, M., MAMET, B., PREAT, A. & TOURNEUR, F., 1991. Sédimentologie, paléoécologie et paléontologie des calcaires crinoïdiques au voisinage de la limite Couvinien-Givetien à Wellin (bord sud du Synclinorium de Dinant, Belgique). *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **31**: 1-61.
- DE FROMENTEL, E., 1861. Introduction à l'étude des polypiers fossiles. Savy, Paris, 357 pp.
- DEMBINSKA-ROZKOWSKA, M., 1948. Korale Dewonskie Gor Swietokrzyskich. *Wiadomosci Muzeum Ziemi*, **3**: 187-220.
- DYBOWSKI, W.N., 1873. Monographie der Zoantharia Sclerodermata Rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gothland. *Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands*, (1), **5**: 257-414.
- FEDOROWSKI, J., 1967. A revision of the genus *Ceratophyllum* GÜRICH, 1896 (Tetracoralla). *Acta Palaeontologica Polonica*, **12**: 213-222.
- FEDOROWSKI, J. & GORIANOV, V.B., 1973. Redescription of tetracorals described by E. EICHWALD in "Palaeontology of Russia". *Acta Palaeontologica Polonica*, **18**: 3-70.
- FLÜGEL, E. & HÖTZL, H., 1976. Palökologische und statistische Untersuchungen in mitteldevonischen Schelf-Kalken (Schwelmer Kalk, Givet; Rheinisches Schiefergebirge). *Bayerische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abhandlungen, neue Folge*, **156**: 1-70.
- FRECH, F., 1886. Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. *Palaeontologische Abhandlungen*, **3** (3): 1-120.
- FRECH, F., 1911. Das Devon Chinas. In: VON RICHTOFEN, F., China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien, Bd. 5, Berlin, pp. 18-58.
- GALLE, A., 1995. The *Breviphrentis*-dominated coral faunule from the Middle Devonian of Moravia, Czech Republic. *Vestník Ceskeho geologickeho ustavu*, **70**: 59-70.
- GODEFROID, J., 1995. Les brachiopodes (Pentamerida, Atrypida et Spiriferida) de la fin de l'Eifelien et du début du Givetien à Pondrôme (Belgique, bord sud du Synclinorium de Dinant). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **65**: 69-116.
- GOLDFUSS, A., 1826. Petrefacta Germaniae 1: 1-76. Arnz & Comp., Düsseldorf.
- GRÄF, W., 1958. Kritische Bemerkungen zu den als "Cyathophyllum" *vermiculare* aus dem Grazer Mitteldevon beschriebenen Korallen. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark*, **88**: 79-103.
- GUO, S.Z., 1980. Tetracoralla. In: Shenyang Institute of Geology and Mineral Resources (Editor), Paleontological Atlas of Northeast China. Part I. Paleozoic Volume. Geological Publishing House, Beijing, pp. 106-153.
- GÜRICH, G., 1896. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. *Verhandlungen der Russisch-kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg*, (2), **32**: 1-539.
- HALLER, W., 1936. Einige biostratigraphische Untersuchungen in der Rohrer Mulde unter besonderer Berücksichtigung der Keriophyllen. *Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin*, **56**: 590-632.
- HILL, D., 1939. The Devonian rugose corals of Lilydale and Loyola, Victoria. *Proceedings of the Royal Society of Victoria*, new series, **51**: 219-256.
- HILL, D. & JULL, R.K., 1965. Note on *Campophyllum flexuosum* (Goldfuss). *The Geological Magazine*, **102**: 206-212.
- IVANOVSKI, A.B., 1958. O *Pseudocampophyllum* - novom rode korallov Rugosa iz beyskoy svity Yuzhno-Minusinskoy vpadiyny. *Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo-Razvedochnogo Instituta (VNIGRI)*, **124**: 341-346.
- IVANOVSKI, A.B., 1976. Ukazatel rodov rugoz. *Trudy Instituta Geologii i Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdelenie*, **217**: 1-255.
- JELL, J.S. & HILL, D., Devonian corals from Ukalunda. *Geological Survey of Queensland, Publication N° 340, Palaeontological Papers*, **16**: 1-27.
- JOSEPH, J. & TSIEN, H.H., 1975. Calcaires mésodévonien et leurs faunes de Tétracoralliaires en Haute Vallée d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **111**: 179-203.
- JOSEPH, J. & TSIEN, H.H., 1977. Rugosa du Couvinien et du Givetien des Pyrénées Béarnaises. Affinités avec les faunes d'Europe occidentale. *Annales de la Société Géologique du Nord*, **97**: 45-48.
- KONG, L. & HUANG, Y., 1978. Atlas of fossils of Southwest China. Guizhou Volume. Part I. Rugosa (Ordovician to Devonian). Geological Publishing House, Beijing, pp. 35-161.
- LANG, W.D. & SMITH, S., 1939. Some new generic names for Palaeozoic corals. *The Annals and Magazine of Natural History*, (11), **3**: 152-156.
- LAVRUSEVITCH, A.I., 1971. Nekotorye rugozy iz pozdnesiluriyskikh i rannedevonskikh otlozheniy Tsentralnogo Tadzhikistana. *Trudy Upravleniya Geologii Soveta Ministrov Tadzhikskoy SSR, Paleontologiya i Stratigrafiya*, **4**: 33-52.
- LECOINTRE, G., 1933. Eude stratigraphique de la région comprise entre Rabat et Tiflet (Sehoul et Aït Belkasssem). *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte Géologique du Maroc*, **28**: 9-52.
- LE MAÎTRE, D., 1929. La faune des couches à *Spirifer cultrijugatus* à Fourmies. *Annales de la Société Géologique du Nord*, **54**: 27-74.
- LE MAÎTRE, D., 1934. Etudes sur la faune des calcaires dévonien du bassin d'Ancenis. *Mémoire de la Société Géologique du Nord*, **12**: 1-267.
- LE MAÎTRE, D., 1947. Le récif coralligène de Ouhilane. *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte Géologique du Maroc*, **67**: 1-112.
- LÜTTE, B.P., 1983. *Aristophyllum terechovi* (Rugosa) aus der Sötenicher Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Nord-Eifel). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, **1983** (7): 400-405.
- LÜTTE, B.P., 1984. Rugose Korallen aus dem Mitteldevon (Givetium) der Sötenicher Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Nord-Eifel). *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, **61**: 175-243.
- LÜTTE, 1987. *Glossophyllum*-Arten aus dem Mittel-Devon der Eifel (Rugosa; Rheinisches Schiefergebirge). *Senckenbergiana lethaea*, **67**: 433-457.

- LÜTTE, B.P., 1990. Horn-und kegelförmige rugose Korallen aus dem Mittel-Devon der Eifel. *Senckenbergiana lethaea*, **70**: 297-395.
- LÜTTE, B.P., 1993. Rugose Korallen aus dem Grenzbereich Eifelium/Givetium in der Nord-Eifel. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **164**: 103-108.
- MA, T.Y.H., 1937. On the seasonal growth in Palaeozoic tetracorals and the climate during the Devonian period. *Palaeontologia Sinica*, (B), **2** (3): 1-51.
- MA, T.Y.H., 1956. A reinvestigation of climate and the relative positions of continents during the Devonian. *Research on the Past Climate and Continental Drift*, **9**: 1-116.
- MAY, A., 1993. Korallen aus dem höheren Eifelium und unteren Givetium (Devon) des nordwestlichen Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge). Teil II: Rugose Korallen, Cheatetiden und spezielle Themen. *Palaeontographica*, A, **228**: 1-103.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J., 1850. A Monograph of the British Fossil Corals. Part 1, Introduction. The Palaeontographical Society, London, pp. i-xxxv.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J., 1851. Monographie des Polyptères fossiles des terrains paléozoïques. *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle*, **5**: 1-502.
- MIROUSE, R., 1966. Recherches géologiques dans la partie occidentale de la zone primaire axiale des Pyrénées. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France, Imprimerie nationale, Paris, 451 pp.
- PEDDER, A.E.H., 1982. *Chostophyllum*, a new genus of charactophyllid corals from the Middle Devonian of Western Canada. *Journal of Paleontology*, **56**: 559-582.
- PENECKE, K.A., 1894. Das Grazer Devon. *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, **43**: 567-616.
- REED, F.R.C., 1922. Devonian fossils from Chitral and the Pamirs. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica*, new series, **6** (2): 1-134.
- ROHART, J. C., 1988. Rugueux givetien et frasniens de Ferques (Boulonnais-France). In: BRICE, D. (Editeur), Le Dévonien de Ferques. Bas-Boulonnais (N. France). *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **7**: 231-297.
- ROZKOWSKA, M., 1954. Badania wstepne nad Tetracoralla z eiflu Grzegorzowic. *Acta Geologica Polonica*, **4**: 207-248.
- ROZKOWSKA, M., 1979. Contribution to the Frasnian Tetracorals from Poland. *Palaeontologia Polonica*, **40**: 3-56.
- SCHLÜTER, C., 1884. Über interessante neue Petrefakten. *Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens*, **41**: 79-84.
- SCHLÜTER, C., 1885. Über neue Korallen aus dem Mittel-Devon der Eifel. *Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens*, **42**: 6-13.
- SCHLÜTER, C., 1889. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und der Thüringischen Staaten*, **8** (4): 1-207.
- SCHRÖDER, S., 1995a. Die Korallenfauna des Kirchen-Berges (Freilingen-Formation) in der Blankenheimer Mulde (Rheinisches Schiefergebirge/Eifel). *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, **77**: 373-421.
- SCHRÖDER, S., 1995b. Rugose Korallen aus der Freilingen-Formation der Dollendorfer Mulde (Ober-Eifelium/Mitteldevon; Eifel/Rheinisches Schiefergebirge). *Senckenbergiana lethaea*, **75**: 33-75.
- SCRUTTON, C.T., 1985. Subclass Rugosa. In: MURRAY, J.W. (Editor), Atlas of Invertebrate Macrofossils. Longman and the Palaeontological Association, London, pp. 13-31.
- SHURIGINA, M.V., 1977. Rugozy. In: GOROKHOVA, T.A (Editor), Biostratigrafiya i fauna rannego Devona vostochnogo sklona Urala. "Nedra", Moskva, pp. 43-51.
- SMITH, S., 1945. Upper Devonian Corals of the Mackenzie River region, Canada. *Special Papers Geological Society of America*, **59**: 1-126.
- SPASSKY, N. Ya., 1959. Korally Rugosa v nizhnem i srednem devone Urala. *Zapiski Leningradskogo Gornogo Instituta*, **36**: 15-47.
- SPASSKY, N. Ya., 1960. Devonskie chetyrekhluचेवye korally Rudnogo Altaya. *Paleontologicheskoe obosnovanie stratigrafii Paleozoya rudnogo Altaya*, **3**: 1-143.
- TERMIER, H., 1936. Etudes géologiques sur le Maroc Central et le Moyen Atlas septentrional. Paléontologie. *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte Géologique du Maroc*, **33** (3): 1087-1421.
- TERMIER, G. & TERMIER, H., 1950. Paléontologie Marocaine, II Invertébrés de l'ère primaire. Fascicule I, Foraminifères, Spongiaires et Coelentérés. *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte Géologique du Maroc*, **73**: 1-220.
- TSIEN, H.H., 1969. Contribution à l'étude des Rugosa du Couvinien de la Région de Couvin. *Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain*, **25**: 1-174.
- TSIEN, H.H., 1973. Polypiers et Algues. In: DEJONGHE, L., Le sondage de Boussu. *Service Géologique de Belgique, Professionnal Paper*, **1973/3**: 86-94.
- TSYGANKO, V.S., 1972. "Septalnye konusy" chetyrekhluचेvykh korallor i ikh funktsionalnoe znachenie. *Paleontologicheskii Zhurnal*, **1972** (4): 31-43.
- TSYGANKO, V.S., 1981. Devonskie rugozy Severa Urala. Leningrad "Nauka", 220 pp.
- VINASSA DE REGNY, P., 1908. Fossili dei Monti di Lodin. *Palaeontographica Italica*, **14**, 171-189.
- VINASSA DE REGNY, P., 1910. Rilevamento geologico della Tavoleta "Paluzza". *Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia*, **41**, 29-66.
- VON SCHOUPPE, A., 1965. Die Mittel- bis Oberdevonische Korallenfauna von Kuragh (Chitral). In: DESIO, A. (Editor), Italian Expeditions to the Karakorum (K²) and Hindu Kush. Scientific Reports, IV- Paleontology-Zoology-Botany. E.J. Brill, Leiden, pp. 13-53.
- WALLISER, O.H., BULTYNCK, P., WEDDIGE, K., BECKER, R.T. & HOUSE, M.R., 1995. Definition of the Eifelian-Givetian Stage boundary. *Episodes*, **18** (3): 107-115.
- WEBSTER, C.L., 1889. Description of a new genus of corals from the Devonian rocks of Iowa. *The American Naturalist*, **23** (272): 710-712.
- WEDEKIND, R., 1922a. Zur Kenntnis der Stringophyllen des oberen Mitteldevon. *Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg*, **1921** (1): 1-16.
- WEDEKIND, R., 1922b. Beiträge zur Kenntnis der Mesophyllen. *Palaeontologische Zeitschrift*, **4**: 48-63.
- WEDEKIND, R., 1923. Die Gliederung des Mitteldevons auf Grund von Korallen. *Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg*, **1922**: 24-35.

WEDEKIND, 1924. Das Mitteldevon der Eifel. Eine biostratigraphische Studie. I. Teil. Die Tetrakorallen des unteren Mitteldevon. *Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten naturwissenschaften zu Marburg*, **14** (3): 1-93.

WEDEKIND, R., 1925. Das Mitteldevon der Eifel. Eine biostratigraphische Studie. II. Teil. Materialien zur Kenntnis des mittleren Mitteldevon. *Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zur Marburg*, **14** (4): 1-85.

ZHEN, Y.Y., 1994. Givetian rugose corals from the northern margin of the Burdekin Basin, north Queensland. *Alcheringa*, **18**: 301-343.

Marie COEN-AUBERT
Département de Paléontologie
Section des Invertébrés fossiles
Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique
rue Vautier 29
B-1000 Bruxelles
Belgique.

Manuscrit reçu le 27 juin 1996

Manuscrit corrigé reçu le 24 octobre 1996.

Explication des planches

Tous les spécimens sont représentés au grossissement x 3.
All the specimens are figured at the magnification x 3.

PLANCHE 1

Acanthophyllum heterophyllum (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851)

- Fig. 1, 2 — Holotype. Spécimen Z47a ou MNHN, LP S 11670 de la collection MILNE-EDWARDS conservée au Laboratoire de Paléontologie, Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris en France. Sections transversale et longitudinale.
Holotype. Specimen Z47a or MNHN, LP S 11670 from the MILNE-EDWARDS collection stored in the Laboratoire de Paléontologie, Muséum National d'Histoire Naturelle at Paris, France. Transverse and longitudinal sections.
- Fig. 3, 4 — IRScNB a10544. Houyet MC-1981-5-Z873. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.

Aristophyllum luetti n. sp.

- Fig. 5, 6 — Paratype B. IRScNB a10555. Houyet MC 1981-5-Z104. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.
- Fig. 7 — Paratype C. IRScNB a10556. Houyet MC-1981-5-Z715. Section transversale. Transverse section.

PLANCHE 2

Aristophyllum luetti n. sp.

- Fig. 1, 2 — Holotype. IRScNB a10553. Houyet MC-1981-5-Z2831. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.
- Fig. 3, 4 — Paratype A. IRScNB a10554. Houyet MC-1981-5-Z731. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.

Acanthophyllum heterophyllum (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851)

- Fig. 5 — IRScNB a10545. Wellin MC-1974-95-A289. Section transversale. Transverse section.
Fig. 6, 7 — IRScNB a10546. Wellin MC-1986-1-A646. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.

PLANCHE 3

Acanthophyllum vermiculare (GOLDFUSS, 1826)

- Fig. 1 — IRScNB a10547. Houyet MC-1981-5-Z76. Section transversale. Transverse section.
Fig. 2 — IRScNB a10548. Houyet MC-1981-5-Z2883. Section transversale. Transverse section.
Fig. 3, 4 — IRScNB a10549. Wellin MC-1974-95-B125. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.
Fig. 5 — IRScNB a10550. Houyet MC-1981-5-Z292. Section transversale. Transverse section.
Fig. 6 — IRScNB a10551. Houyet MC-1981-5-Z633. Section longitudinale. Longitudinal section.
Fig. 7, 8 — IRScNB a10552. Wellin MC-1974-95-A262. Sections transversale et longitudinale. Transverse and longitudinal sections.

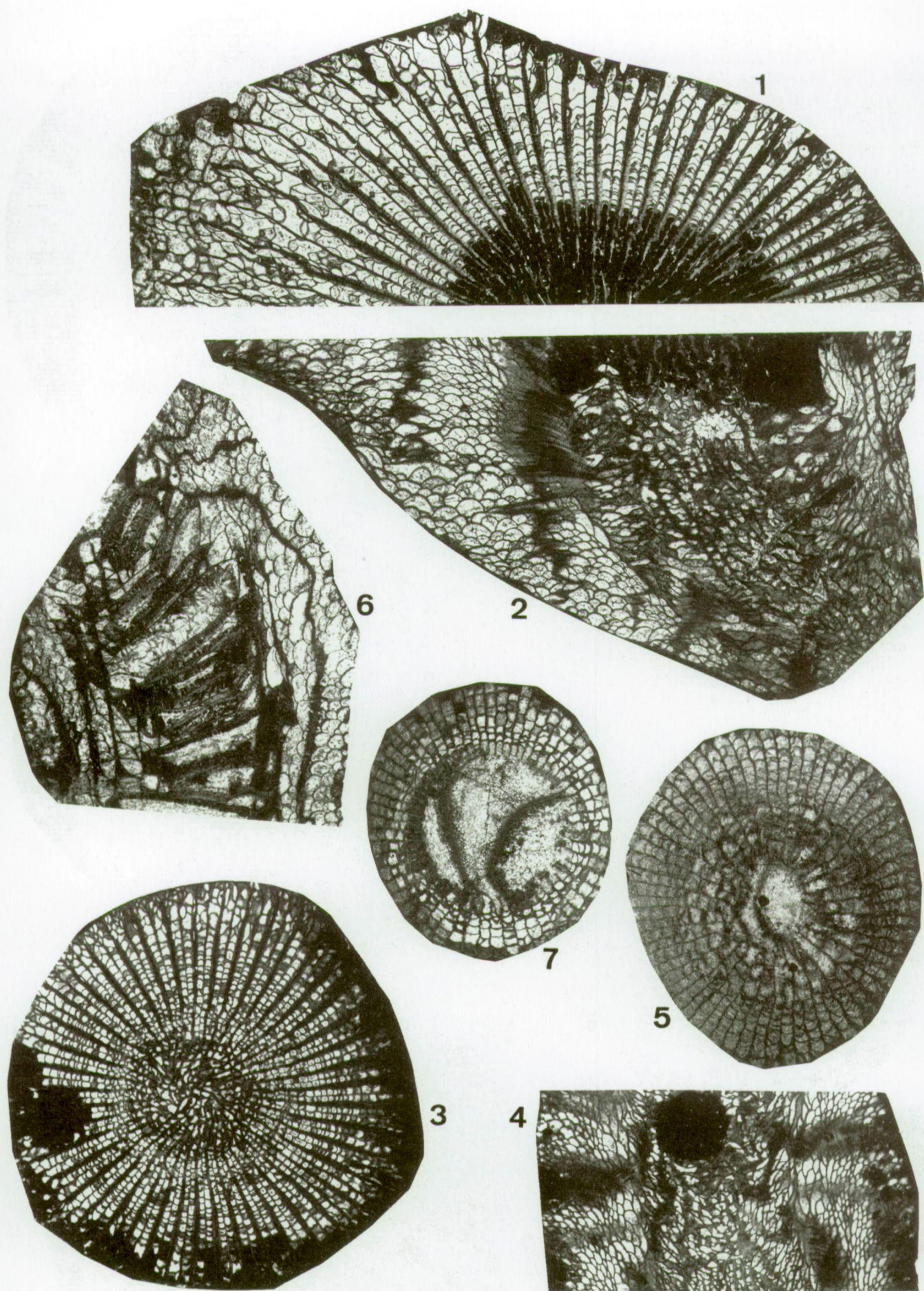


Planche 1

